

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Beni Satria, dkk (2019) dengan judul penelitian “Penerapan Metode *Electre* Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penerimaan Beasiswa”, dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kinerja metode *electre* dalam mengambil keputusan penerima beasiswa berdasarkan inputan kriteria yang diberikan sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari hasil pengujian dimana metode ini mampu mengeliminasi kandidat yang tidak memenuhi syarat kriteria penerima beasiswa dan hanya menampilkan keputusan berupa nama kandidat yang memenuhi syarat.

Menurut Leni Natalia Zulita (2020) mengenai “Penerapan Metode *Electre* Dalam Pengambilan Keputusan Pemilihan Produk Unggulan Daerah”, kesimpulan yang didapat adalah penerapan metode *electre* bisa membantu proses dalam pemilihan produk unggulan daerah di dinas perindustrian dan perdagangan Kabupaten Seluma untuk mengetahui seberapa efektif pengaruh pemilihan produk unggulan terhadap keputusan di dinas tersebut. Penilaian ini dilakukan dengan mempertimbangkan data yang berhubungan dengan kriteria. Dari hasil analisa menunjukkan dari ketiga UKM yang dijadikan sebagai alternatif, maka yang termasuk dalam pemilihan produk unggulan daerah adalah UKM Kuliner dan UKM Industri Batik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Iin Parlina (2018) dengan judul penelitian “Analisis Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Anggota Paskibraka Menggunakan Metode *Electre*” hasil penelitian tersebut memiliki kesimpulan bahwa metode *electre* adalah metode yang cukup menarik dan sederhana yang dapat digunakan untuk melakukan penyeleksian. Dalam urutan prioritas yang terbaik dipengaruhi oleh preferensi yang digunakan. Dengan membandingkan nilai alternatif menggunakan metode *electre* maka didapat urutan alternatif terbaik dengan hasil yang objektif.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Siti Murni Rochmatin, dkk (2019) dengan judul penelitian “Penggunaan Metode *Electre* Untuk Spk Pemilihan Makanan Sehat Bagi Penderita Hipertensi”, dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa perhitungan *electre* diambil dari data alternatif bahan makanan dan data kriteria untuk mendapatkan nilai rating urutan bahan makanan yang paling sehat bagi pakar ahli gizi. Hasil yang tidak sesuai dengan kriteria akan tereliminasi.

Menurut Dinil Lativa, dkk (2019) dengan judul penelitian “Implementasi Metode *Electre* Untuk Menentukan Kelayakan Pemberian Kredit Sepeda Motor Pada Perusahaan *Leasing*”, kesimpulan yang diambil dari penelitian tersebut adalah Dengan adanya sistem pendukung keputusan dengan metode *electre* untuk menentukan kelayakan pemberian kredit sepeda motor pada perusahaan *leasing*, dapat membantu dalam memberikan rekomendasi dan pertimbangan dalam memilih calon nasabah kredit sepeda motor sesuai kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Berdasarkan penelitian yang terkait maka dapat dilihat perbedaannya dari penelitian penulis yaitu pada penelitian Beni Satria, dkk (2019), yang nantinya akan membangun sebuah sistem dalam penerimaan beasiswa bagi mahasiswa yang memenuhi syarat dan kriteria. Pada penelitian oleh Leni Natalia Zulita (2020), akan dibangun sebuah *web* untuk menentukan proses pemilihan produk unggulan daerah di dinas perindustrian dan perdagangan Kabupaten Seluma. Pada penelitian oleh Iin Parlina (2018), akan dibangun sebuah sistem untuk pemilihan anggota paskibraka yang sesuai dengan kriteria calon paskibraka. Pada penelitian yang dilakukan oleh Siti Murni Rochmatin, dkk (2019), yang nantinya akan membangun sebuah aplikasi pemilihan makanan sehat bagi penderita hipertensi. Pada penelitian Dinil Lativa, dkk (2019), akan dibuat sebuah sistem penentuan kelayakan pemberian kredit sepeda motor pada perusahaan *leasing* yang nantinya calon penerima kredit layak atau tidak untuk menerima kredit sepeda motor oleh *leasing*. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, dibangun sebuah sistem pemilihan TBS kelapa sawit sehingga mempermudah dalam mencari TBS kelapa sawit terbaik untuk perusahaan oleh user dan sistem kerja lebih efektif dan efisien.

II.2. Landasan Teori

Berikut ini adalah beberapa landasan teori yang diambil dari beberapa referensi - referensi yang terkait dengan penelitian.

II.2.1. Sistem Informasi

Menurut Mulyanto dalam Kuswara dan Kusmana (2017:18) Sistem informasi adalah suatu sistem yang terdiri dari kumpulan komponen sistem, yaitu software, hardware dan brainware yang memproses informasi menjadi sebuah output yang berguna untuk mencapai suatu tujuan tertentu dalam suatu organisasi. Keberhasilan suatu sistem informasi yang diukur berdasarkan maksud pembuatannya tergantung pada tiga faktor utama yaitu: keserasian dan mutu data, pengorganisasian data, dan tatacara penggunaannya. untuk memenuhi permintaan penggunaan tertentu, maka struktur dan cara kerja sistem informasi berbeda-beda bergantung pada macam keperluan atau macam permintaan yang harus dipenuhi. Suatu persamaan yang menonjol ialah suatu sistem informasi menggabungkan berbagai ragam data yang dikumpulkan dari berbagai sumber.

II.2.2. Data

Menurut (Kristanto 2018:8) Data menggambarkan suatu kejadian yang sedang terjadi, dimana data tersebut akan diolah dan diterapkan dalam sistem menjadi input yang berguna dalam suatu sistem. Secara rinci data dapat disimpulkan sebagai suatu kenyataan yang menggambarkan banyak kejadian-kejadian dalam satu kesatuan nyata. Kejadian adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu, sebagai contoh: dalam dunia bisnis kejadian nyata yang sering terjadi adalah perubahan suatu nilai yang disebut dengan transaksi. Misalnya penjualan adalah transaksi perubahan nilai barang menjadi nilai uang atau nilai piutang.

II.2.3. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut (Mesran, dkk, 2018:33) Sistem pendukung keputusan pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif keputusan yang mungkin dipilih dimana prosesnya melalui mekanisme tertentu dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang dianggap paling terbaik dari beberapa alternatif yang ada dengan kriteria yang telah ditentukan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan sehingga diperoleh keputusan terbaik. SPK mempergunakan data dan model dalam membantu manajemen mengatasi berbagai permasalahan baik yang terstruktur ataupun tidak terstruktur. (Simanjuntak, dkk, 2018 : 15).

II.2.4. *Elimination Et Choix la Realite (Electre)*

Electre merupakan salah satu metode pengambilan keputusan dengan banyak kriteria. Metode ini menggunakan konsep *Outranking* dimana alternatif-alternatif yang ada dipasangkan kemudian dibandingkan berdasarkan kriteria yang sesuai. Metode ini pertama kali diusulkan oleh Bernad Roy dan rekan-rekannya di perusahaan konsultan *Specialty Equipment Market Association (SEMA)* pada tahun 1965. Metode *electre* merupakan metode pemilihan aksi terbaik dari sekumpulan aksi yang ada, dengan melakukan tiga aksi yakni: memilih, menyortir dan memberi peringkat. Metode *electre* digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Dengan kata lain, *electre* digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif

namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan. (Simanjuntak, dkk, 2018 : 15).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *electre* adalah sebagai berikut :

1. Normalisasi matriks keputusan dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang compareable. Setiap normalisasi rij dapat dilakukan dengan persamaan berikut :

$$rij = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$

Keterangan:

rij = normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif dan kriteria.

m = alternatif.

n = kriteria.

Sehingga di dapat matriks R hasil normalisasi :

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

R adalah matriks yang telah dinormalisasi atau m disebut matriks yang telah *dinormalized decision matrix*. Dimana m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dan rij adalah normalisasi pengukuran pilihan i dari alternatif ke-dalam hubungannya dengan j kriteria ke $-j$.

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasikan.

Setelah dinormalisasikan, setiap kolom dari R matriks dikalikan dengan bobot- bobot (W_j) yang ditentukan oleh pembuat keputusan . sehingga, *wighted normalized matrix* adalah

$$V = R_{ij} W_j$$

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} = R W = \begin{bmatrix} w_{1r11} & w_{2r21} & \dots & w_{nr1n} \\ w_{1r21} & w_{2r22} & \dots & w_{nr2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{1rm1} & w_{1rm1} & \dots & w_{nrmn} \end{bmatrix}$$

Dimana W adalah :

$$W = \begin{bmatrix} w_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix} \text{ dan } \sum_{i=1}^n w = 1$$

3. Menentukan *Concordance* dan *Discordance Index*

Untuk setiap pasang dari alternatif k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $k \neq l$) kumpulan kriteria J dibagi menjadi dua *subsets*, yaitu *concordance* dan *discordance*. Bilamana sebuah kriteria dalam satu alternatif termasuk *concordance* adalah:

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj} \} \text{ Untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Keterangan :

C_{kl} = himpunan *concordance*.

D_{kl} = himpunan *discordance*.

V_{kj} = indeks dari matriks V .

V_{lj} = indeks dari matriks.

4. Hitung matriks *concordance* dan *discordance*

a. *Concordance*

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam *subset concordance*:

$$C_{kl} = \sum_j c_{kj} W_j$$

Sehingga matriks *concordance* yang dihasilkan adalah :

$$C = \begin{bmatrix} - & C_{12} & C_{13} & C_{1n} \\ C_{21} & \dots & C_{23} & C_{2n} \\ C_{m1} & C_{m2} & C_{m3} & - \end{bmatrix}$$

b. Discordance

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam *subset discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya adalah :

$$d_{kl} = \frac{\{\max(v_{mn} - v_{ln})\}, m, n \in d_{kl} v}{\{\max(v_{mn} - v_{ln})\}, m, n = 1, 2, 3}$$

selanjutnya diperoleh matriks *discordance* :

$$D = \begin{bmatrix} - & D_{12} & D_{13} & D_{1n} \\ D_{21} & \dots & D_{23} & D_{2n} \\ D_{m1} & D_{m2} & D_{m3} & - \end{bmatrix}$$

5. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*

a. Concordance

Matriks dominan *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*.

$$C_{kl} \geq \underline{c}$$

Dengan nilai *threshold* \underline{c} adalah :

$$\underline{C} = \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n c_{kl}}{m*(m-1)}$$

Dan setiap elemen matriks F sebagai matriks dominan *concordance* ditentukan sebagai berikut :

$F_{kl} = 1$, jika $C_{kl} \geq \underline{c}$ dan $F_{kl} = 0$, jika $C_{kl} < \underline{c}$

b. Discordance

Untuk membangun matriks dominan *discordance* juga menggunakan bantuan nilai *threshold*, yaitu :

$$\underline{D} = \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n d_{kl}}{m*(m-1)}$$

Dan setiap elemen matriks G sebagai matriks dominan *discordance* ditentukan sebagai berikut :

$G_{kl} = 1$, jika $d_{kl} \geq \underline{d}$ dan $G_{kl} = 0$, jika $d_{kl} < \underline{d}$

6. Menentukan *aggregate dominancematrix*

Langkah selanjutnya adalah menentukan *aggregate dominance matrix* sebagai matriks E , yang setiap elemennya merupakan perkalian antara lemenmatriks F dengan elemen matriks G , sebagai berikut : $E_{kl} = F_{kl} * G_{kl}$

7. Eliminasi alternatif yang *lessfavourable*

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $e_{kl}=1$ maka alternatif A_k merupakan pilihan yang lebih baik daripada A_l sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $e_{kl}=1$ paling sedikit dapat dieliminasi.

Studi Kasus: Penerapan Metode *Electre* Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penerimaan Beasiswa.

Analisis sistem yang dilakukan dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode *electre* ini dibagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

a. Pembobotan kriteria

Pembobotan kriteria dilakukan untuk menentukan nilai mutlak dari bobot masing-masing kriteria sehingga dapat diasimilasi dengan mudah ke dalam metode *electre* yang digunakan. Dalam bagian ini, digunakan pembobotan berdasarkan standar ketetapan sebagaimana terlihat pada Tabel1 hingga Tabel4.

Tabel 1. Bobot IPK

Nilai IPK (K1)	Bobot
>3,5	5
3,1 – 3,5	4
2,6 – 3,0	3
2,0 – 2,5	2
<2,0	1

Tabel 2. Bobot Penghasilan Pertahun

Penghasilan PerTahun (K2)	Bobot
>36.000.000	1
24.000.001 – 36.000.000	2
18.000.001 – 24.000.000	3
12.000.000 – 18.000.000	4
<12.000.000	5

Tabel 3. Bobot Jumlah Tanggungan

Jumlah Tanggungan (K3)	Bobot
<2	1
2 – 3	2
4 – 5	3
6 – 7	4
>7	5

Table 4. Bobot Pekerjaan Orang Tua

Pekerjaan Orang Tua (K4)	Bobot
1 – 2	1
3 – 3	2
4 – 4	3
5 – 5	4
6	5

b. Penentuan sampel calon penerima beasiswa.

Selanjutnya dilakukan penentuan terhadap sampel dari calon penerima beasiswa yang akan diproses menggunakan metode *electre*. Pada analisa sistem ini, sampel calon penerima beasiswa yang digunakan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Calon Penerima Beasiswa

Calon Penerima Beasiswa	Nilai Kriteria			
	K1	K2	K3	K4
Mahadi	5	3	3	3
Saimon	4	4	3	4
Wahdi	4	4	3	3
Aditya	2	4	3	3

c. Penentuan bobot pengambilan keputusan

Bobot pengambilan keputusan digunakan sebagai standar bobot untuk masing-masing kriteria. Adapun bobot pengambilan keputusan dari masing-masing kriteria yang digunakan pada analisa sistem ini seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Pengambilan keputusan

Kriteria	Bobot
K1	5
K2	4
K3	3
K4	2

d. Normalisasi matriks keputusan

Pada bagian ini dilakukan normalisasi terhadap matriks keputusan, berdasarkan data calon penerima beasiswa yang diperoleh dari Tabel 3.6.

Normalisasi ini dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$rij = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m x_{ij}^2}}$$

Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$

Dari rumus di atas, diperoleh hasil normalisasi matriks keputusan sebagai berikut:

$$r = \begin{bmatrix} 0,64 & 0,397 & 0,5 & 0,457 \\ 0,512 & 0,529 & 0,5 & 0,61 \\ 0,512 & 0,529 & 0,5 & 0,457 \\ 0,256 & 0,529 & 0,5 & 0,457 \end{bmatrix}$$

e. Pembobotan matriks hasil normalisasi

Pada bagian ini, dilakukan pembobotan terhadap matriks hasil normalisasi dari proses sebelumnya menggunakan bobot pengambilan keputusan. Pembobotan ini dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$V = R_{ij} W_j$$

Dari rumus di atas, diperoleh matriks hasil pembobotan sebagai berikut:

$$v = \begin{bmatrix} 3,2 & 0,794 & 2 & 0,914 \\ 2,56 & 1,058 & 2 & 1,22 \\ 2,56 & 1,058 & 2 & 0,914 \\ 1,28 & 1,058 & 2 & 0,914 \end{bmatrix}$$

f. Menentukan himpunan *concordance*

Pada bagian ini, ditentukan himpunan *concordance*, dengan membandingkan nilai pada matriks hasil pembobotan berdasarkan persamaan berikut ini:

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} \text{ Untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

g. Menentukan himpunan *discordance*

Pada bagian ini, ditentukan himpunan *discordance*, dengan membandingkan nilai pada matriks hasil pembobotan berdasarkan persamaan berikut ini:

$$d_{kl} = \{j, v_{kj} \leq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, 4$$

h. Menghitung matriks *condordance*

Pada bagian ini, dihitung matriks *condorcance* berdasarkan himpunan concordance yang diperoleh dari proses sebelumnya. Adapun persamaan yang

digunakan untuk menghitung matriks *concordance* adalah sebagai berikut:

$$C_{kl} = \sum_j c_{kj} W_j$$

Dari rumus perhitungan matriks *concordance* di atas, diperoleh matriks *concordance* sebagai berikut:

$$c = \begin{bmatrix} - & 9 & 11 & 11 \\ 8 & - & 13 & 13 \\ 8 & 11 & - & 13 \\ 8 & 6 & 8 & - \end{bmatrix}$$

i. Menghitung matriks *discordance*

Pada bagian ini, dihitung matriks *discordance* berdasarkan himpunan *discordance* yang diperoleh dari proses sebelumnya. Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung matriks *discordance* adalah sebagai berikut

$$d_{kl} = \frac{\{\max(v_{mn} - v_{ln})\}, m, n \in d_{klv}}{\{\max(v_{mn} - v_{ln})\}, m, n = 1, 2, 3}$$

Dari rumus perhitungan matriks *discordance* di atas, diperoleh matriks *discordance* sebagai berikut:

$$d = \begin{bmatrix} - & 0,478 & 0,412 & 0,137 \\ 1 & - & 0 & 0 \\ 1 & 1 & - & 0 \\ 1 & & 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

j. Menghitung matriks dominan *concordance*

Pada bagian ini, dihitung nilai matriks dominan *concordance* berdasarkan matriks *concordance* yang diperoleh dari proses sebelumnya. Adapun persyaratan yang digunakan dalam menghitung nilai matriks dominan *concordance* adalah sebagai berikut:

$$f = 1, \text{ untuk } c_{kl} \geq \underline{c} \quad = 0, \text{ untuk } c_{kl} < \underline{c}$$

Di mana \underline{c} merupakan nilai *threshold* yang diperoleh dari persamaan berikut:

$$\underline{c} = \sum c_{kl} / (m \times (m - 1)),$$

untuk $k = 1, 2, 3, 4$; $l = 1, 2, 3, 4$ dan m merupakan jumlah calon penerima beasiswa. Dari rumus perbandingan di atas, diperoleh matriks dominan *concordance* sebagai berikut:

$$f = \begin{bmatrix} - & 0 & 1 & 1 \\ 0 & - & 1 & 1 \\ 0 & 1 & - & 1 \\ 0 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}$$

k. Menghitung matriks dominan *discordance*

Pada bagian ini, dihitung nilai matriks dominan *discordance* berdasarkan matriks *discordance* yang diperoleh dari proses sebelumnya. Adapun persyaratan yang digunakan dalam menghitung nilai matriks dominan *discordance* adalah sebagai berikut: $g = 1$, untuk $d_{kl} \geq \underline{d}$ $g = 0$, untuk $d_{kl} < \underline{d}$ Dimana \underline{d} merupakan nilai *threshold* yang diperoleh dari persamaan berikut:

$\underline{d} = \sum d_{kl} / (m \times (m - 1))$, untuk $k = 1, 2, 3, 4$; $l = 1, 2, 3, 4$ dan m merupakan jumlah calon penerima beasiswa. Dari rumus perbandingan di atas, diperoleh matriks dominan *concordance* sebagai berikut:

$$g = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 & 0 \\ 1 & 1 & - & 0 \\ 1 & 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

l. Menentukan *aggregate dominance matrix*

Pada bagian ini, dilakukan perkalian antara nilai f dan nilai g untuk masing-masing nilai *concordance* dan *discordance*, sehingga menghasilkan nilai *aggregate dominance matrix*. Adapun nilai *aggregate dominance matrix* yang

diperoleh adalah sebagai berikut:

$$e = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 0 \\ 0 & - & 0 & 0 \\ 0 & 1 & - & 0 \\ 0 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}$$

m. Eliminasi alternatif *less favourable*

Pada bagian ini, dilakukan eliminasi terhadap alternatif yang memiliki nilai 1 paling sedikit pada *aggregate dominance matrix*. Hasil dari eliminasi ini adalah alternatif dengan nilai 1 terbanyak pada *aggregate dominance matrix*. Dari proses perhitungan *aggregate dominance matrix* sebelumnya, terlihat bahwa alternatif 1, 2 dan 4 memiliki nilai 1 yang lebih sedikit daripada alternatif 3. Dengan demikian, alternatif 3 merupakan hasil keputusan dari metode *electre*, yang mana kemudian menjadi keputusan penerima beasiswa berdasarkan kriteria dan alternatif yang memungkinkan.

II.2.5. TBS Kelapa Sawit

TBS Kelapa Sawit adalah tandan buah Kelapa sawit, jenis tumbuhan yang termasuk dalam genus *Elaeis* dan *ordo Arecaceae*. Tumbuhan ini digunakan dalam usaha pertanian komersial untuk memproduksi minyak sawit. Genus ini memiliki dua spesies anggota. Kelapa sawit Afrika (*Elaeis guineensis*) adalah sumber utama minyak kelapa sawit. Kelapa sawit Amerika (*Elaeis oleifera*) adalah tanaman asli Amerika Selatan dan Tengah tropis, dan digunakan secara lokal untuk produksi minyak.

II.2.6. Database

Menurut (Magdalena Simanjuntak, Tioria Sitinjak, Semiati Rahmadilla, 2019) *Database* merupakan kumpulan informasi-informasi yang disimpan didalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Pengertian umum dari *Database* adalah sistem penyimpanan data dimana data yang sudah banyak di input disimpan dalam satu sistem penyimpanan. Sistem *database* sudah banyak digunakan dibanyak bidang, tidak hanya bidang teknologi, bahkan saat ini *database* sudah digunakan diperusahaan dari yang kecil hingga besar, universitas, perkantoran, supermarket bahkan rumah-rumah.

II.2.7. Sublime Text

Menurut (Dita Syifani & Ardiansyah Does, 20180) *Sublime Text* adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan diberbagai platform operating system dengan menggunakan teknologi *Phyton API*. Terciptanya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi Vim, Aplikasi ini sangatlah fleksibel dan *powerfull*. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan *sublime-packages*.

II.2.8. Personal Home Page (PHP)

Bahasa pemrograman berbasis web yang memiliki file dengan extensi file.php dan tidak dapat diakses tanpa adanya web server adalah PHP. Menurut Hidayatullah dan Kawistara dalam bukunya yang berjudul Pemrograman Web

(2017:223) mengemukakan bahwa *PHP Hypertext Preprocessor* adalah suatu bahasa *scripting* khususnya digunakan untuk *web development*. *PHP* memiliki sifat *server side scripting* sehingga untuk menjalankan *PHP* harus menggunakan *web server*.

II.2.9. *My Structured Query Language (MySQL)*

Parulian (2017) menyebutkan bahwa *MySQL* merupakan sebuah perangkat lunak dengan sistem manajemen *database* *Sql (database management system)* atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, penggunaan yang cukup besar yakni sekitar 6 juta di seluruh dunia. *MySQL* AB dibawah lisensi *GNU General Public License (GPL)* membuat *MySQL* tersedia sebagai perangkat lunak gratis. Adhi (dalam Salamun, 2017) menyatakan *MySQL* merupakan suatu program *database server* dimana perangkat lunak tersebut mampu untuk digunakan sebagai transaksi menerima dan mengirim dengan waktu yang singkat pengguna dengan jumlah yang banyak sesuai standar *SQL (structured Query Language)* yaitu bahasa pemrograman database. *MySQL* dapat diakses oleh banyak pengguna dan juga membatasi akses berdasarkan *privillage* (hak user) secara bersamaan.

Berdasarkan pengertian tersebut maka disimpulkan bahwa *MySQL* merupakan bahasa komputer ataupun bahasa pemrograman yang difokuskan untuk database atau penyimpanan data. Kegunaan dari *MySQL* adalah untuk menyimpan data-data dalam kapasitas ruang yang besar. *MySQL* memiliki banyak keunggulan contohnya seperti database yang aman dan tidak memerlukan pembelian dalam menggunakannya.

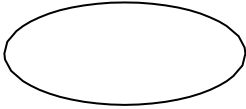
II.2.10. *Unified Modelling Language*

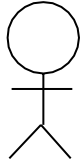


UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembang sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

a. *Use Case Diagram*

Menurut (Setiawan & Khairuzzaman, 2017) Diagram *use case* menyajikan interaksi antara *use case* dan *actor*. Dimana aktor dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. *Use case* menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan.

Tabel II.1 Simbol-Simbol Use Case Diagram




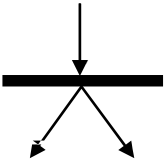
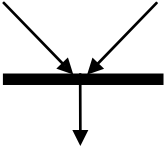
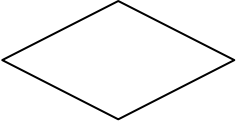
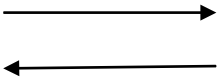
Gambar	Keterangan
	<p><i>Use Case</i>, yaitu menggambarkan fungsionalitas yang di sediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukaran pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i>.</p>

	Aktor, adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem.
	Asosiasi, yaitu garis tanpa panah yang menggambarkan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
<<include>>	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain
<<extend>>	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

b. Activity Diagram

Menurut (Irmayani & Susyatih, 2017) *Activity Diagram* menggambarkan aktivitas utama dari user pada sistem informasi yang dibuat. Activity Diagram ialah aktivitas utama dari user pada sistem informasi yang dibuat dan merupakan teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus.

Tabel II.2 Simbol-Simbol Activity Diagram

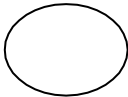
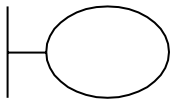
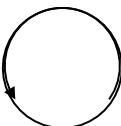
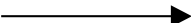
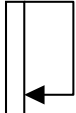

Gambar	Keterangan
	Start point, di letakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktivitas.
	End point, akhir aktivitas
	Activities, menggambarkan suatu proses/kegiatan dari bisnis
	Fork (percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan parallel menjadi satu
	Join (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi
	Decision, menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan true atau false.
	Control Flow, menggambarkan arus suatu aktivitas

c. *Sequence Diagram*

Menurut (Irmayani & Susyati, 2017) *Sequence Diagram* menggambarkan bagaimana sistem merespon kegiatan user. *Sequence Diagram* yang dibuat yaitu

yang berhubungan langsung dengan kegiatan utama dari system informasi anggaran pendapatan dan belanja desa berbasis objek.

Tabel II.3 Simbol-Simbol Sequence Diagram

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan <i>formentry</i> dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control Class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas,
	<i>Message</i> , symbol mengirimkan pesan antar <i>class</i>
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirimkan untuk dirinya sendiri
	<i>Activation</i> , mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi

		<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .
--	--	--

d. *Class Diagram*

Sukanto dan Shalahuddin (2018:141), *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan method atau operasi. Berikut penjelasan atribut dan *method*:

1. Atribut merupakan variable-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
2. Operasi atau *method* adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Tabel II.4 Simbol-Simbol Class Diagram dan Multiplicity atau Cardinality

Multiplicity	Keterangan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimal 4